

# Основные сведения о ПЛК серии MELSEC-L

Данный учебный курс (курс электронного обучения) предназначен для тех, кто использует программируемый контроллер серии MELSEC-L впервые.

Данный курс содержит базовую информацию о настройке аппаратных средств от проектирования системы до проверки электропроводки.

Данный курс предназначен для тех, кто использует программируемый контроллер (ПЛК) серии MELSEC-L впервые, а также для лиц, ответственных за систему аппаратного обеспечения.

Содержание курса

Рекомендуем вам начать с Главы 1.

### **Глава 1 — Устройства серии MELSEC-L**

Вы узнаете о функциях устройств серии MELSEC-L и названиях каждого компонента.

### **Глава 2 — Создание системы ПЛК**

Вы узнаете о процессе создание системы ПЛК на примере

### **Глава 3 — Проектирование системы**

Вы узнаете о том, как определить как и чем будет управлять ПЛК, как производить подключения ПЛК к оборудованию, а также о количестве точек ввода/вывода и необходимых для этого модулях ввода-вывода.

### **Глава 4 — Выбор аппаратных модулей**

Вы узнаете о том, как выбирать необходимые аппаратные модули.

### **Глава 5 — Подготовка**

Вы узнаете о порядке подготовки от проверки аппаратных модулей до форматирования памяти.

### **Глава 6 — Установка оборудования и монтаж электропроводки**

Вы узнаете о том, как устанавливать каждый модуль и выполнять монтаж его электропроводки.

### **Глава 7 — Проверка электропроводки**

Вы узнаете о том, как выполнять проверку электропроводки с использованием программного обеспечения GX Works2.

### **Глава 8 — Заключительный тест**

Проходной балл: не менее 60%.

Переход к следующей странице		Переход к следующей странице.
Возврат к предыдущей странице		Возврат к предыдущей странице.
Переход к требуемой странице		Появится экран «Содержание», на котором вы сможете перейти к требуемой странице.
Завершение обучения		Завершение обучения. Окно (например, «Содержание») будет закрыто, а обучение — завершено.

### Меры безопасности

Если при обучении используются реальные продукты, внимательно прочтите меры безопасности в соответствующих инструкциях к ним.

### Меры предосторожности относительно данного курса

- Отображаемые экраны зависят от версии ПО и могут отличаться от представленных в данном курсе.

Данный курс предназначен для следующей версии программного обеспечения:

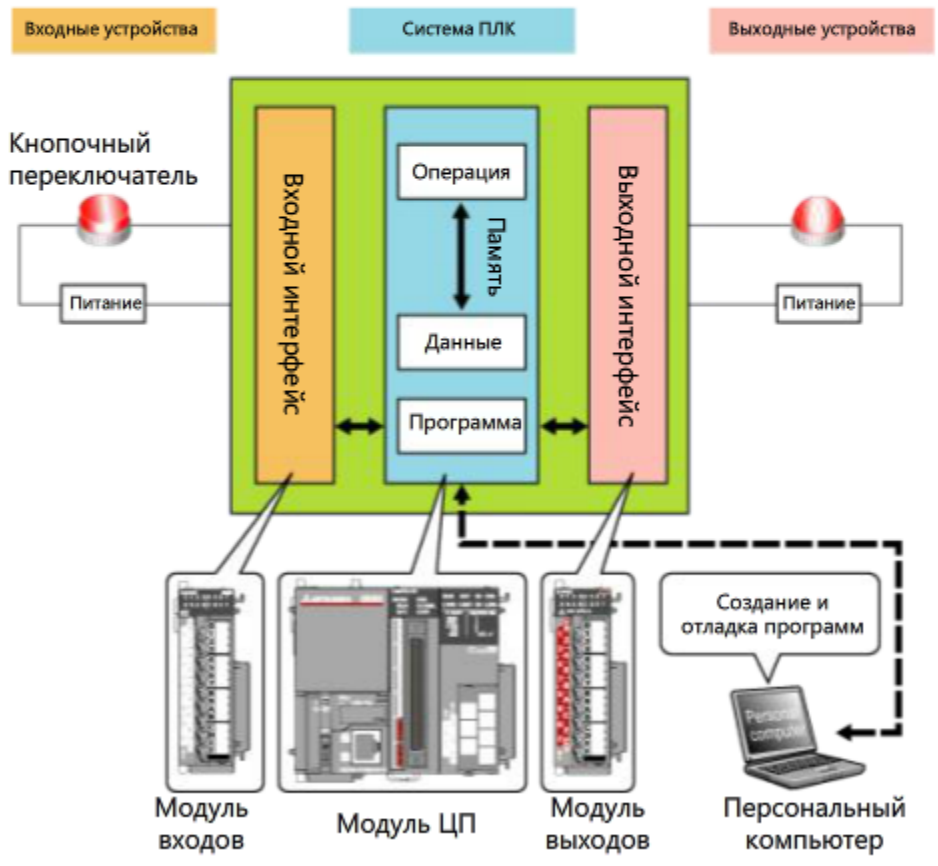
- GX Works2 версии 1.39R

## Глава 1    Устройства серии MELSEC-L

В этом курсе вы узнаете о том, как выполнить настройку аппаратного обеспечения универсальной системы ПЛК Mitsubishi серии MELSEC-L.

# 1.1 Что такое ПЛК?

Что такое программируемый контроллер, или ПЛК (программируемый логический контроллер)? ПЛК — это надежный цифровой компьютер, который осуществляет управление каким-либо технологическим процессом путем выполнения логических операций. Обычно ПЛК используются для формирования выходных управляющих электрических сигналов на основании электрических сигналов, принимаемых ПЛК от устройств, подключенных к входам. Для работы программируемых контроллеров требуется программа, которая может быть создана с использованием специального программного обеспечения на персональном компьютере. Программы можно легко изменять, чтобы ПЛК выполнял другие функции для решения других задач.









Имя модуля	Используется
Модуль входов	Принимает электрические сигналы от внешних устройств и преобразует их в данные, используемые центральным процессором (ЦП) ПЛК.
Модуль ЦП	Циклически обрабатывает логическую программу и осуществляет обработку входных сигналов и формирование выходных сигналов.
Модуль выходов	Передает электрические сигналы во внешние устройства при получении соответствующих команд от ЦП.

## 1.2

## Сравнение устройств серий MELSEC-L и MELSEC-Q

Основные различия между программируемыми контроллерами серий MELSEC-L и MELSEC-Q отображены в таблице ниже:

	Устройства серии MELSEC-L	Устройства серии MELSEC-Q
Способ установки модулей	<p>Модули присоединяются друг к другу. Поскольку для монтажа шасси не требуется, занимаемая площадь сведена к минимуму.</p>  <p>Модули присоединяются друг к другу</p>	<p>Модули устанавливаются по отдельности на шасси, что обеспечивает удобство замены модулей, а также возможность «горячей» замены для некоторых типов модулей</p>  <p>Модули устанавливаются на шасси</p>
Реализация распределения нагрузки (*1) и распределения функций (*2)	<p>Функции распределяются между отдельными независимыми ЦП ПЛК, а информация совместно используется по сети.</p>  <p>Распределение функций по сети</p>	<p>Для обеспечения распределения нагрузки и функций в одной системе ПЛК могут одновременно использоваться ЦП разных типов (например, ЦП движения, ЦП ПК, ЦП для непрерывных процессов) и в разной последовательности, обменивающиеся информацией через высокоскоростную шину на шасси</p>  <p>Распределение нагрузки по нескольким (не более четырех) ЦП</p>
Доступные функции	<p>ПЛК серии MELSEC-L оснащены встроенными входами/выходами, коммуникационными интерфейсами, функциями позиционирования и др., что позволяет реализовывать управление системами относительно малого масштаба без необходимости расширения системы ПЛК и, соответственно, обеспечивая низкую стоимость системы.</p>  <p>Встроенные функции: Вход/выход, CC-Link, Ethernet (*3) и регистрация данных</p>	<p>Доступно множество различных аппаратных функциональных модулей серии Q. Модули добавляются в систему в зависимости от характеристик подключаемого к ПЛК оборудования и функций, которые необходимо обеспечить</p>  <p>Доступны функциональные модули множества типов</p>

\*1 Распределение нагрузки: метод использования нескольких модулей ЦП для совместной обработки в случае высокой концентрации нагрузки на одном модуле ЦП.

\*2 Распределение функций позволяет уменьшить влияние неисправности на функциональность всей системы. Подразумевает разделение задач управления, например на управление производственной линией, линией упаковки, позиционирование и т.д.

\*3 Ethernet — зарегистрированный товарный знак Xerox Corp.

Для контроллеров серий L и Q используется одно и то же программное обеспечение **GX Works2**.



## 1.3

# Особенности ПЛК серии MELSEC-L

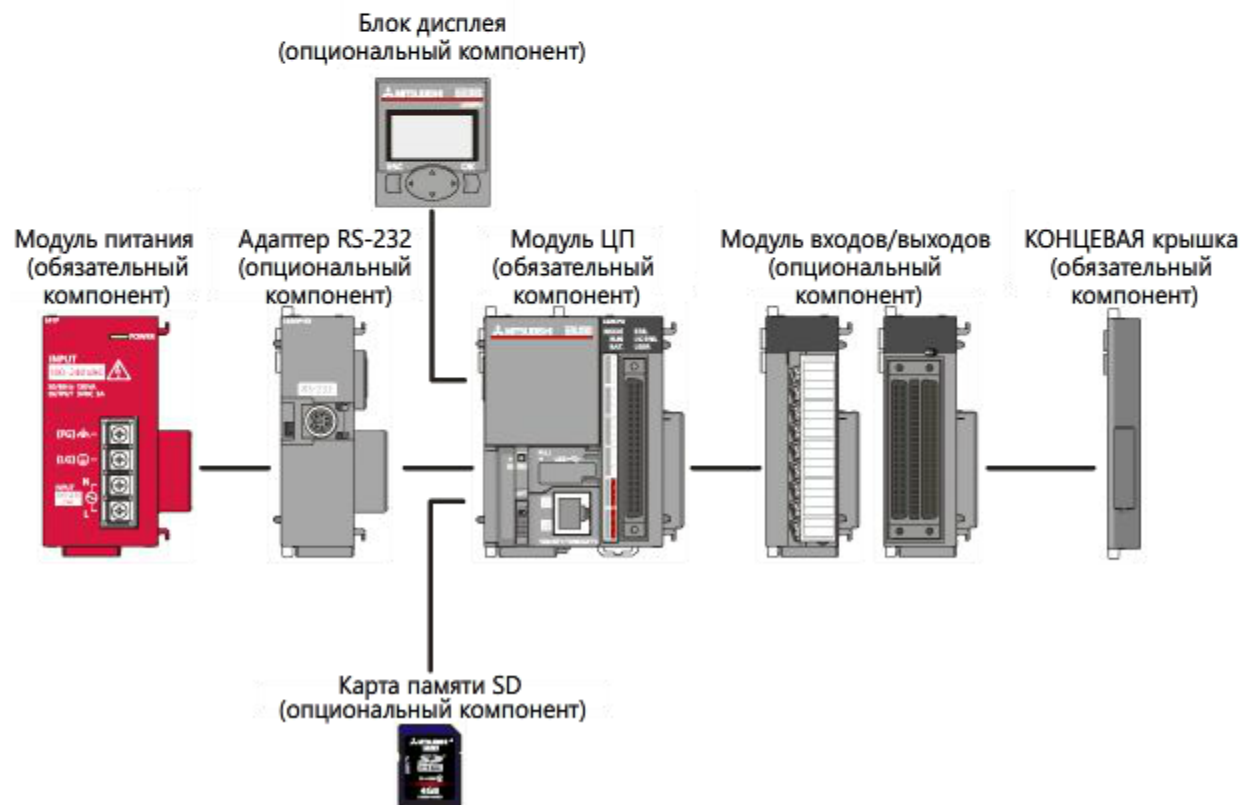
ПЛК серии MELSEC-L обеспечивают возможность комбинирования разных функциональных модулей в зависимости от области применения ПЛК и решаемых им задач

Как минимум, для каждой системы управления на основе ПЛК серии MELSEC-L требуются источник питания, модуль ЦП и концевая крышка.

Функциональные возможности системы могут быть расширены путем подключения дополнительных модулей в соответствии с областью применения ПЛК, требованиями к системе и решаемыми задачами.

Отсутствие шасси позволяет эффективно использовать все пространство в шкафу управления, поскольку пустые слоты шасси не занимают свободное пространство.

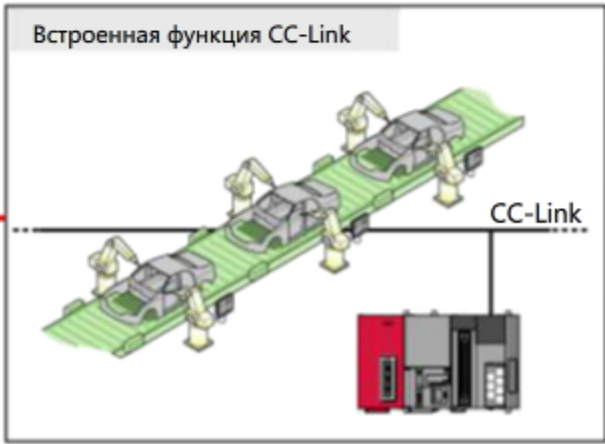
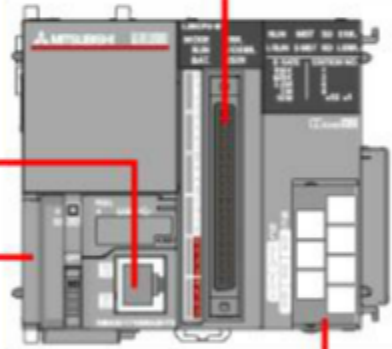
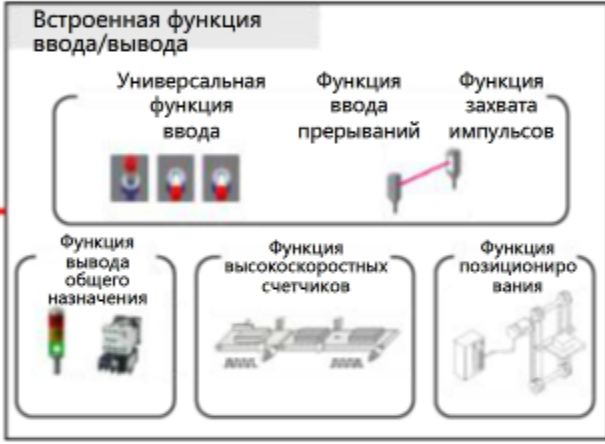
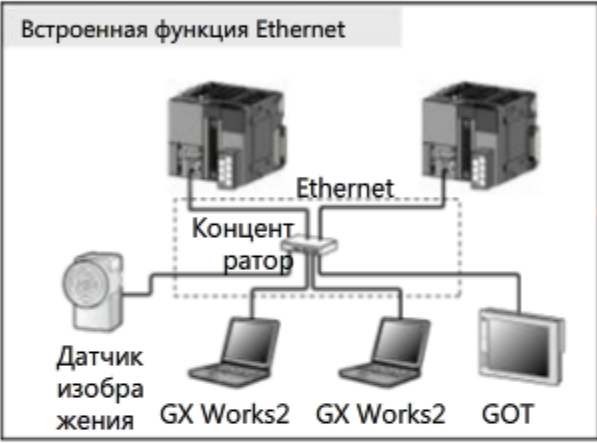
Наведите курсор мыши на показанные ниже компоненты системы управления, чтобы ознакомиться с дополнительной информацией.



# 1.3 Особенности ПЛК серии MELSEC-L

Используйте встроенные функции для конфигурирования компактной системы управления

Модули ЦП серии MELSEC-L обладают множеством встроенных функций, которые позволяют получать готовые решения для типовых задач без необходимости установки дополнительных функциональных модулей. Это позволит сэкономить пространство в шкафу управления и получить компактную и недорогую систему управления.



\* Встроенная функция CC-Link имеется только в L26CPU-BT.

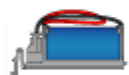
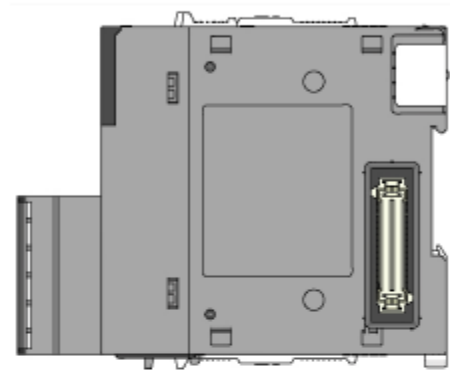
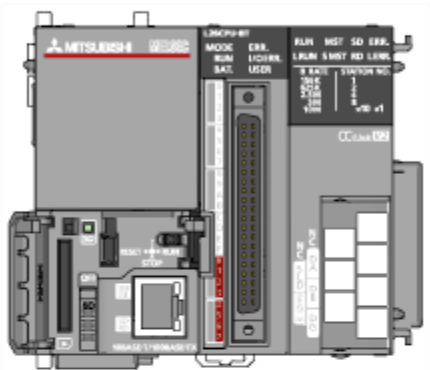
**1.4****Названия модулей и их функции**

В этом разделе вы ознакомитесь с компонентами модулей ЦП, модулей питания и модулей входов/выходов. Прежде чем приступить к объединению компонентов в систему серии L, полезно узнать названия этих компонентов и их функции.

Начнем с модуля ЦП.

# 1.4.1 Названия компонентов модуля ЦП

Давайте познакомимся с названиями и назначением компонентов модуля ЦП. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на изображениях модуля ЦП, соответствующие области будут выделены.



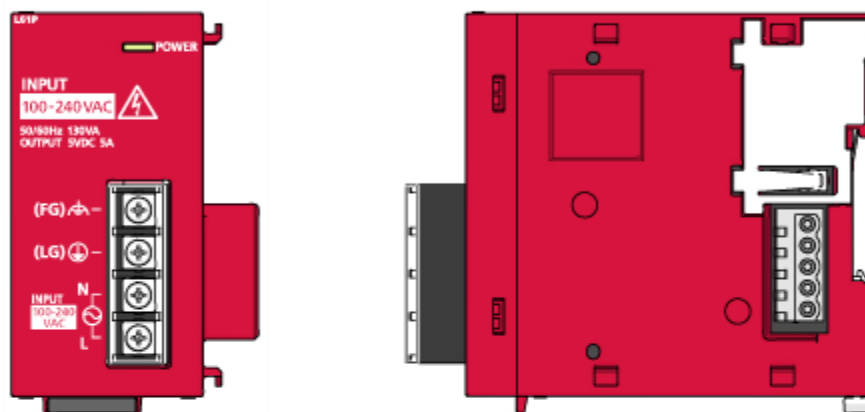
..... Держатель батареи (нижняя поверхность)

Название	Применение
Светодиодная часть	Показывает рабочее состояние или состояние ошибки модуля ЦП.
Переключатель RUN/STOP/RESET (ПУСК/ОСТАНОВ/СБРОС)	Используется для управления рабочим состоянием модуля ЦП.
Разъем интерфейса USB	Используется для подключения периферийных устройств с интерфейсом USB.
Разъем для внешнего устройства	Используется для подсоединения сигнального кабеля ввода/вывода от внешнего оборудования.
Фиксаторы модулей	Обеспечивают надежное соединение модулей друг с другом.
Батарея	Обеспечивает резервное питание для сохранения данных в стандартном ОЗУ и операндах фиксации временных данных в случае отключения электропитания.
Контакт разъема батареи	Используется для подключения провода батареи. (Данный провод отсоединен от разъема на заводе для защиты батареи во время транспортировки.)
Фиксатор DIN-рейки	Используется для монтажа модулей на DIN-рейке.

## 1.4.2

## Названия компонентов модуля питания

Давайте познакомимся с названиями и назначением компонентов модуля питания. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на изображениях модуля питания, соответствующие области будут выделены.



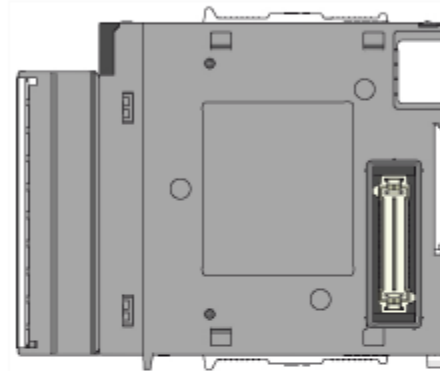
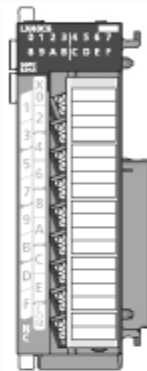
Название	Применение
Светодиодный индикатор POWER (ПИТАНИЕ)	Показывает рабочее состояние питания.
Клемма FG	Клемма заземления, подсоединяемая к экранированной схеме на печатной плате
Клемма LG	Клемма заземления для фильтра питания. Для входа переменного тока она имеет половину потенциала входного напряжения.
Клемма входа питания	Клемма входа питания
Фиксатор DIN-рейки	Используется для монтажа модуля на DIN-рейке.

## 1.4.3

## Названия компонентов модуля входов/выходов

Давайте познакомимся с названиями и назначением компонентов модуля входов/выходов. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеприведенной таблицы или на конкретный компонент на изображениях модуля входов/выходов, соответствующие области будут выделены.

40-контактный разъем    18-контактная клеммная колодка винтового типа



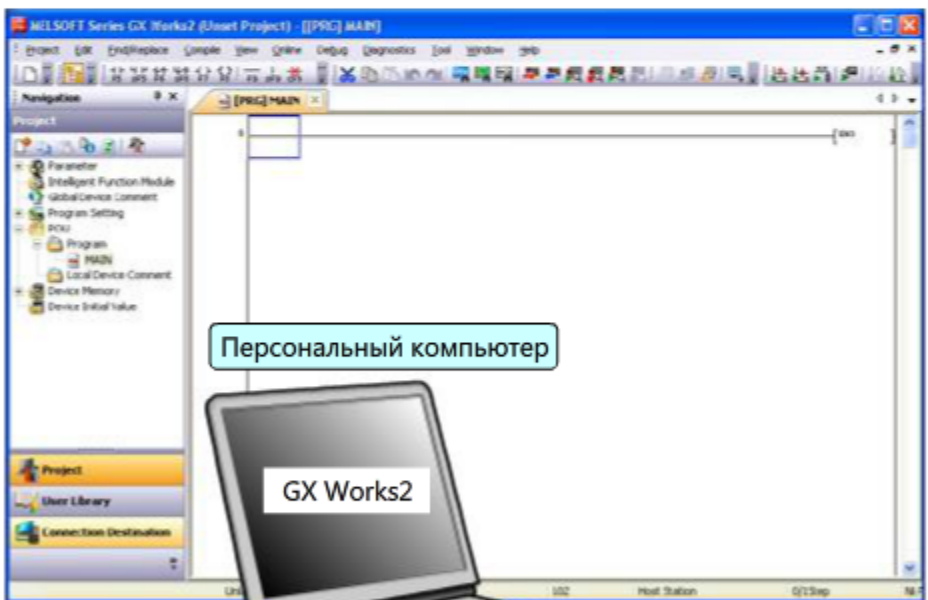
Название	Применение
Светодиодные индикаторы рабочего состояния входов/выходов	Показывают состояние ВКЛ./ВЫКЛ. соответствующих входов/выходов.
Разъем для внешнего устройства	Используется для подсоединения сигнального кабеля ввода/вывода от внешнего оборудования.
Клеммная колодка	Используется для подсоединения кабелей сигналов ввода/вывода к внешнему оборудованию и от внешнего оборудования.
Крышка клемм	Защищает от поражения электрическим током при включении питания.
Фиксаторы модулей	Обеспечивают надежное соединение модулей друг с другом.
Фиксатор DIN-рейки	Используется для монтажа модулей на DIN-рейке.

# 1.5 Разработка и отладка программы ПЛК

Инженерное программное обеспечение для ПЛК **GX Works2** предназначается для разработки и отладки программ ПЛК серии MELSEC. Одно и то же программное обеспечение GX Works2 используется **как для устройств серии MELSEC-L, так и для устройств серии MELSEC-Q.**

Подключив персональный компьютер, на котором установлено программное обеспечение GX Works2, к модулю ЦП по кабелю интерфейса USB или сетевому кабелю, вы можете разрабатывать программы, осуществлять их отладку, осуществлять запись данных в модуль ЦП, проверять состояние аппаратных модулей и производить сбор информации из журнала ошибок.

В этом курсе вы узнаете о том, как выполнять инициализацию модуля ЦП (раздел 5.6) и проверку электропроводки (глава 7) с помощью программного обеспечения GX Works2.



Персональный компьютер



Модуль ЦП



Кабель интерфейса USB или сетевой кабель



## Глава 2 Создание системы ПЛК

В этой главе приводится описание процесса создания системы управления на базе программируемого контроллера (ПЛК). В этом курсе вы познакомитесь с процедурой проектирования аппаратной части системы

### Конструкция аппаратной части

(1) Проектирование системы ..... Глава 3

(2) Выбор аппаратных модулей ..... Глава 4

(3) Подготовка ..... Глава 5

(4) Установка и монтаж электропроводки ..... Глава 6

(5) Проверка электропроводки ..... Глава 7

Предметный  
охват данного  
курса

### Разработка программной части системы управления на базе ПЛК

(6) Проектирование программ ..... Базовый курс по GX Works2/GX Developer

(7) Программирование ..... Базовый курс по GX Works2/GX Developer

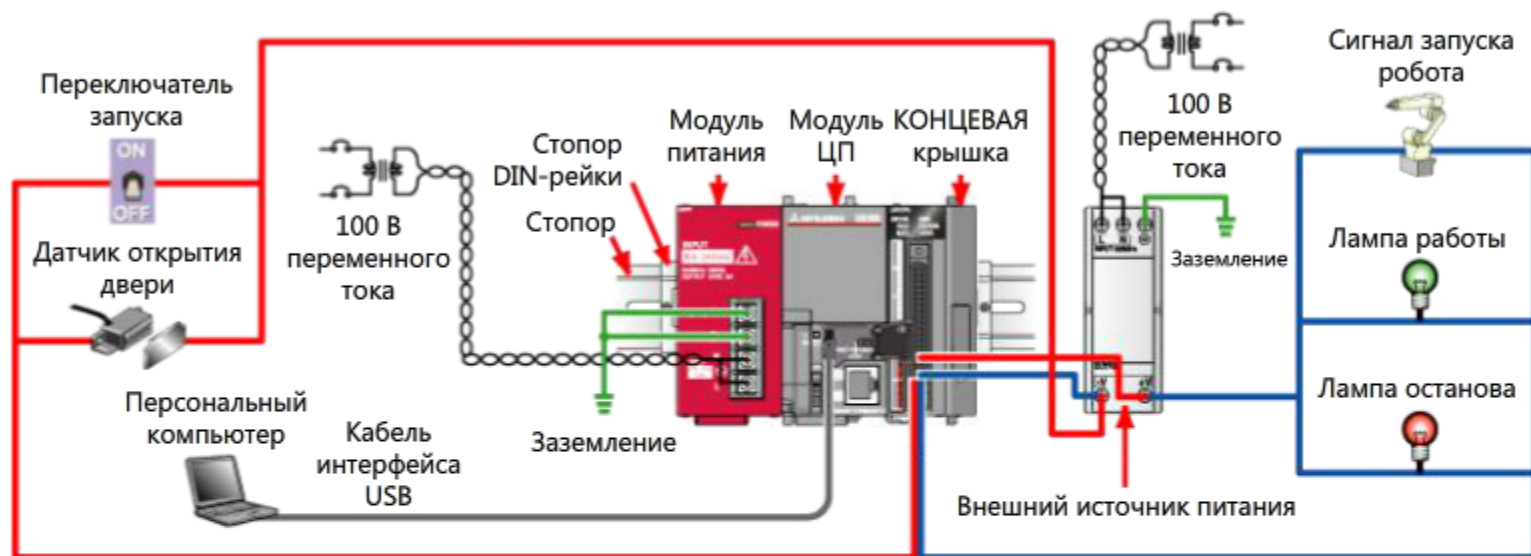
(8) Отладка ..... Базовый курс по GX Works2/GX Developer

(9) Эксплуатация



## 2.1 Конфигурация аппаратного обеспечения системы на примере

В этом курсе вы спроектируете систему ПЛК (далее называемую «примером системы»), которая выполняет пуск робота в соответствии с некоторой процедурой. Ниже приводится описание аппаратной конфигурации примера системы с перечнем аппаратных компонентов.



Позиция	Компонент	Модель	Описание
Система ПЛК	Модуль питания	L61P	Обеспечивает подачу питания к модулям, включая модуль ЦП и модуль входов/выходов.
	Модуль ЦП	L02CPU	Осуществляет управление системой ПЛК.
	КОНЦЕВАЯ крышка	L6EC	Крепится на правом торце крайнего установленного модуля
	Кабель интерфейса USB	MR-J3USBCBL3M	Соединяет персональный компьютер, на котором установлено программное обеспечение GX Works2, с модулем ЦП.
	Персональный компьютер	—	Работает с установленным программным обеспечением GX Works2.
Внешний источник питания	—	—	Обеспечивает подачу питания к внешнему оборудованию ввода/вывода.
Внешнее оборудование ввода/вывода	Переключатель	—	Устанавливается во включенное положение, чтобы начать управление.
	Датчик	—	Определяет, открыта дверь или закрыта.
	Робот	—	Работает в соответствии с сигналами управления.
	Две лампы	—	Горят в соответствии с рабочим состоянием.

# Глава 3 Проектирование системы

В этой главе вы узнаете о том, как определить, чем должна управлять система, определить данные ввода/вывода, количество необходимых точек ввода/вывода и выбрать соответствующие аппаратные модули.



**Шаги обучения в главе 3**

- 3.1 Определение управляемых элементов
- 3.2 Анализ необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек ввода/вывода

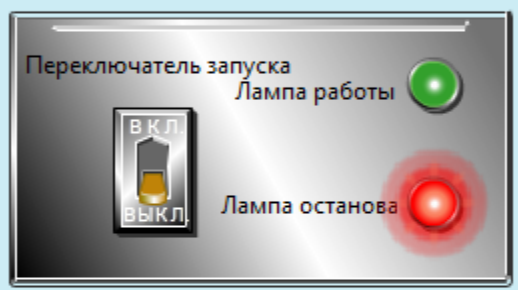
# 3.1 Определение управляемых элементов

Одним из первых шагов в проектировании системы является определение того, чем необходимо управлять. В рассматриваемом примере осуществляется управление запуском и остановом робота. Когда дверь защитного ограждения открыта, запуск робота запрещен, а когда дверь открывается во время работы, робот останавливается.

### Пример

Щелкните внутри красного кружка

Панель управления роботом    Робот внутри защитного ограждения



Когда вы устанавливаете переключатель запуска в положение OFF (ВЫКЛ.), сигнал запуска робота выключается, и робот прекращает работу. Одновременно гаснет лампа работы на панели управления, и загорается лампа остановки.

Повтор

Назад

## 3.2

## Анализ необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек ввода/вывода

Далее рассмотрим необходимые технические данные ввода/вывода и количество точек ввода/вывода. В соответствии с управляемыми элементами, указанными в разделе 3.1, выберите технические данные ввода/вывода и количество точек ввода/вывода, как показано ниже.

Название	Спецификация входа	Спецификация выхода
Переключатель запуска	Вход включения/выключения 24 В постоянного тока: 1 точка	—
Датчик открытия двери	Выход включения/выключения 24 В постоянного тока: 1 точка	—
Сигнал запуска робота	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка
Лампа работы	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка
Лампа останова	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка

Количество точек ввода: 2

Количество точек вывода: 3

## Глава 4 Выбор аппаратных модулей

В главе 4 вы узнаете о том, как производить выбор аппаратных модулей (модулей входов/выходов, модуля ЦП и модуля питания).



### Шаги обучения в главе 4

- 4.1 Выбор типов и количества модулей входов/выходов
- 4.2 Выбор модуля ЦП, отвечающего требованиям к управлению
- 4.3 Выбор модуля питания для работы всех выбранных модулей

## 4.1 Выбор типов и количества модулей входов/выходов

Для питания датчиков и клапанов и пр. обычно используется напряжение 24 В постоянного тока.

Технические данные ввода/вывода, описанные в разделе 3.2, являются следующими:

- (1) Ввод: Вход включения/выключения 24 В постоянного тока: 2 точки
- (2) Вывод: Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 3 точки

Для обработки перечисленных выше данных достаточно будет задействовать входы и выходы, встроенные в модуль ЦП (L02CPU или L26CPU-BT), как показано в нижеследующей таблице.

Модуль	Модель модуля	Спецификация входа		Спецификация выхода	
		Номинальное входное напряжение	Количество точек ввода	Номинальное напряжение нагрузки	Количество точек вывода
Модуль ЦП (со встроенными входами/выходами)	L02CPU	24 В постоянного тока	16 точек	5—24 В постоянного тока	8 точек
	L26CPU-BT	24 В постоянного тока	16 точек	5—24 В постоянного тока	8 точек

Если количество входов/выходов, встроенных в модуль ЦП, их спецификация (характеристики напряжения и тока) в являются недостаточными, добавьте соответствующий модуль входов/выходов.

## 4.2 Выбор модуля ЦП, отвечающего требованиям к управлению

Технические данные ЦП серии L приведены в нижеследующей таблице.

Выбирайте ЦП, который подходит для конкретной области применения, на основании требуемого количества точек ввода/вывода, объема программы и скорости обработки программы процессором.

В примере системы, описанном в главе 3, необходимое количество точек ввода/вывода — 5, а размер программы должен составлять меньше 1000 шагов. Соответственно модуля **L02CPU** достаточно.

(1) Количество точек ввода/вывода

(2) Объем программы

1) Количество точек ввода: 2

Не более 1000 шагов

2) Количество точек вывода: 3

Всего: 5 точек

### Технические данные ЦП серии L

Технические данные модели **L02CPU** выделены светло-серым цветом.

Модель модуля	Скорость обработки	Количество точек ввода/вывода	Встроенная функция CC-Link	Объем программы
L02CPU	40 нс	1024 точки	Нет	20 000 шагов
L26CPU-BT	9,5 нс	4096 точек	Да	260 000 шагов

## 4.3 Выбор модуля питания для работы всех выбранных модулей

Технические данные модулей питания приведены в нижеследующей таблице.  
Для выбора модуля питания проверьте, соблюдаются ли следующие два условия.

(1) Технические данные источника питания для системы ПЛК



(2) Потребляемая мощность всех модулей не должна превышать номинальную силу выходного тока.

Для вычисления суммарного электропотребления системы сложите токи потребления модуля ЦП, модулей входов/выходов и концевой крышки.



### Технические данные источника питания устройств серии L

Технические данные модели L61P выделены светло-серым цветом.

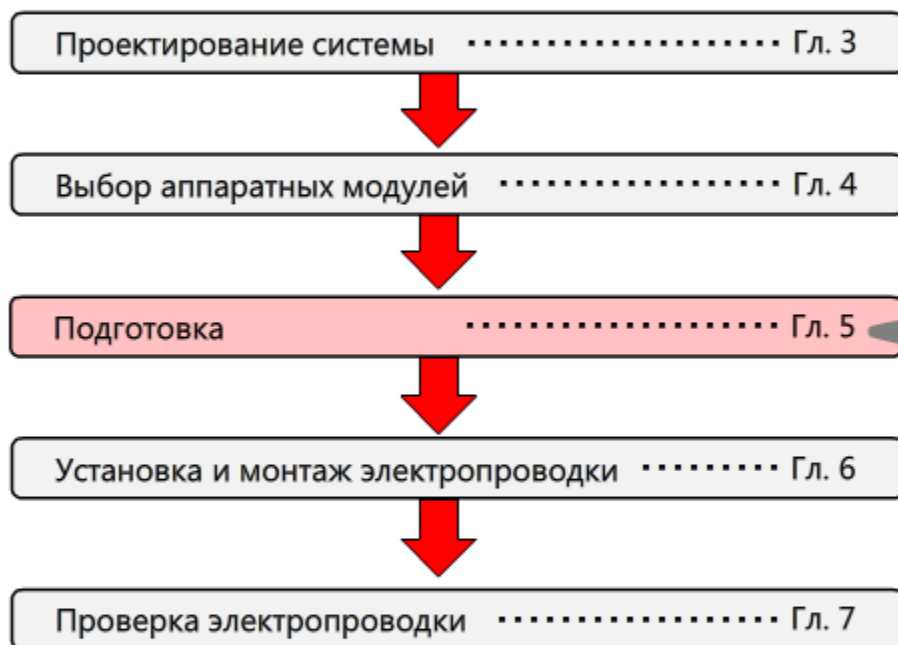
Модель модуля	Входное питание	Номинальный выходной ток (5 В постоянного тока)
L61P	100—240 В переменного тока	5 А
L63P	24 В постоянного тока	5 А



## Глава 5 Подготовка

В главе 5 вы узнаете о том, какую подготовку требуется выполнить перед началом установки модулей и монтажа электропроводки.

Подготовка включает проверку модулей, монтаж модулей, монтаж электропроводки модуля питания, проверку возможности нормального включения питания и инициализацию модуля ЦП.



### Шаги обучения в главе 5

- 5.1 Процедура подготовки
- 5.2 Проверка модулей
- 5.3 Установка модулей
  - 5.3.1 Подключение батареи
  - 5.3.2 Сборка модулей
  - 5.3.3 Установка модулей на DIN-рейку
  - 5.3.4 Назначение номеров ввода/вывода
- 5.4 Монтаж электропроводки модуля питания
- 5.5 Проверка источника питания
- 5.6 Инициализация модуля ЦП
  - 5.6.1 Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру
  - 5.6.2 Установление соединения между GX Works2 и системой ПЛК
  - 5.6.3 Форматирование памяти

Подготовка перед началом установки и монтажа электропроводки выполняется следующим образом.

(1) Проверка модулей (раздел 5.2)

Осмотрите модули на отсутствие повреждений.

(2) Сборка модулей (раздел 5.3)

(3) Монтаж электропроводки модуля питания (раздел 5.4)

(4) Проверка источника питания (раздел 5.5)

(5) Инициализация модуля ЦП (раздел 5.6)

Выполните форматирование памяти на персональном компьютере с помощью программного обеспечения GX Works2.

Откройте коробку с изделием и выполните проверку наличия компонентов, как описано в разделе «Checking Bundled Items» (Проверка комплектности) руководства, поставляемого с изделием. Затем осмотрите каждый компонент на отсутствие повреждений.

### 1. Проверка комплектности

Перед началом эксплуатации изделия выполните проверку и убедитесь, что пакет с изделием содержит все перечисленные ниже компоненты.

(1) L02CPU



Модуль ЦП (L02CPU) + КОНЦЕВАЯ крышка (L6EC)  
(Фальш-панель для блока дисплея присоединена.)



Руководство



Батарея (Q6BAT)  
(установлена в модуле ЦП)



Наклейки для записи информации о  
замене батарей  
(три наклейки на одном листе)

**5.3****Сборка модулей**

Выполните сборку модулей в соответствии со следующей процедурой.

(1) Подключение батареи (раздел 5.3.1)



(2) Сборка модулей (раздел 5.3.2)



(3) Установка модулей на DIN-рейку (раздел 5.3.3)

## 5.3.1

## Подключение батареи

Батарея используется для сохранения данных часов, журнала ошибок и т. д. в памяти модуля ЦП. При поставке разъём питания батареи отсоединен от модуля ЦП; обязательно подключите этот разъём, в противном случае при выключении питания ПЛК хранящиеся в памяти данные будут потеряны. В некоторых случаях в зависимости от типа модуля ЦП может быть потеряна даже основная программа ПЛК.

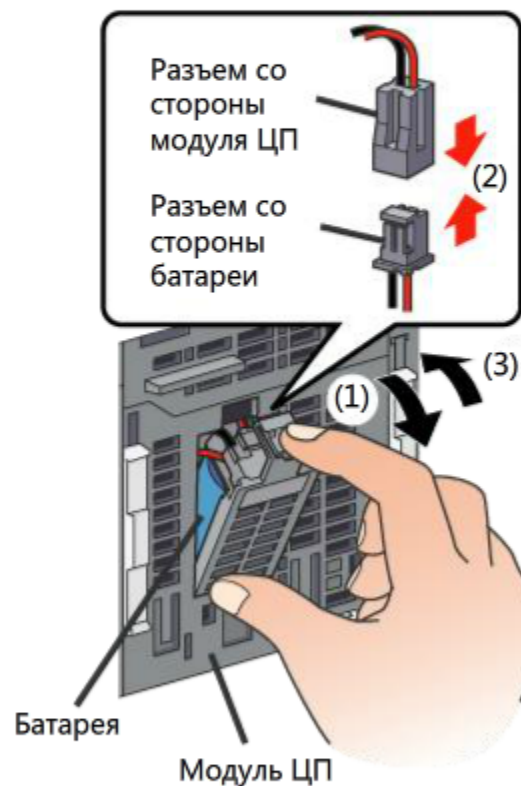
Выполните подключение батареи в соответствии со следующей процедурой. (Подключить батарею легче перед началом монтажа модуля ЦП.)

(1) Откройте крышку в нижней части модуля ЦП.

(2) Проверьте направления разъемов и вставьте разъем со стороны батареи в разъем со стороны модуля ЦП.

(3) Закройте крышку в нижней части модуля ЦП.

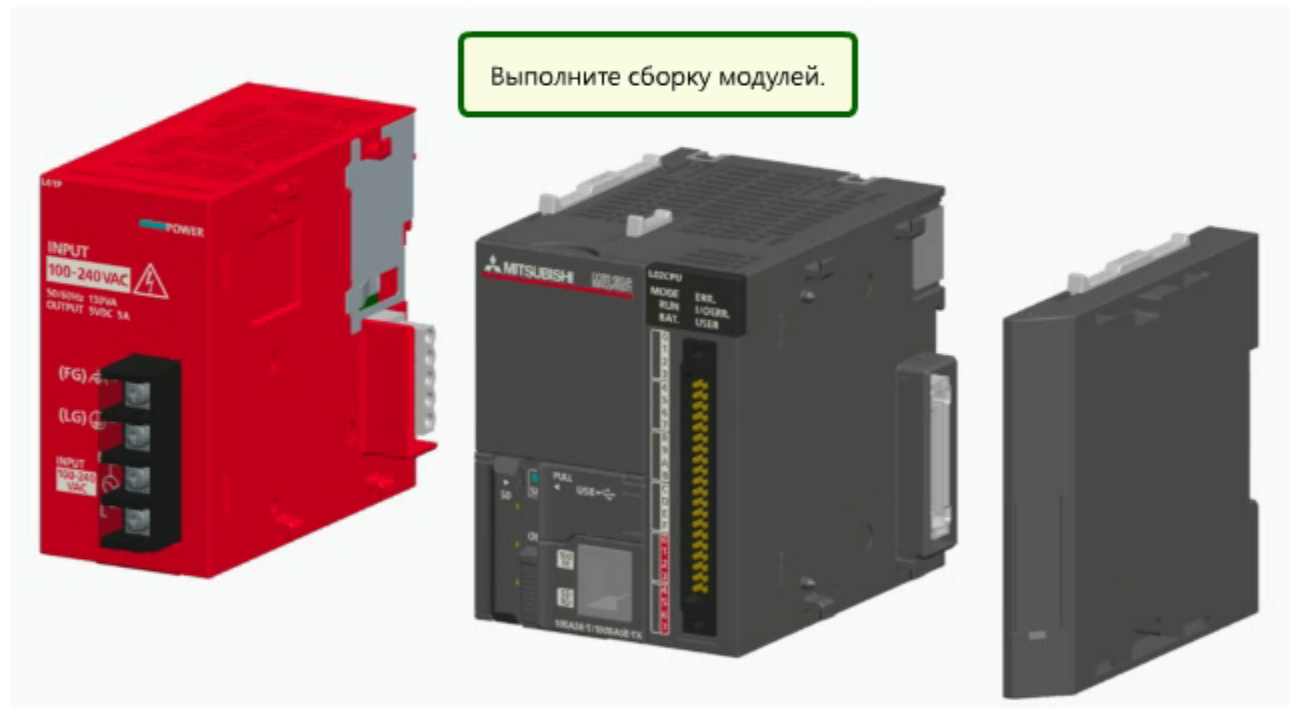
Завершено



# 5.3.2 Сборка модулей

Поскольку в программируемом контроллере серии MELSEC-L шасси не используется, для сборки модулей соединяйте их друг с другом через боковые разъемы. **КОНЦЕВУЮ крышку** необходимо присоединять в качестве самого последнего элемента в системе.

Выполните сборку модулей в соответствии со следующей процедурой.



(Продолжительность: 00:29)

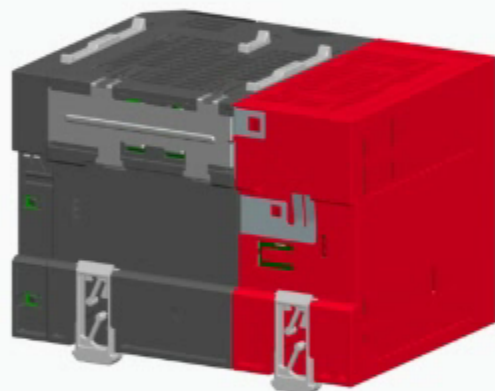
### 5.3.3 Установка модулей на DIN-рейку

После завершения сборки установите модули на DIN-рейку.

Обязательно установите **стопоры на DIN-рейку** с обеих сторон узла модулей для предотвращения вибрации и возможного смещения модулей.

Выполняйте установку модулей на DIN-рейку следующим образом.

Выполните установку модулей на DIN-рейку.



(Продолжительность: 01:40)

## 5.3.4 Назначение номеров ввода/вывода

Вы узнаете о том, как назначать номера ввода/вывода, требуемые модулю ЦП для отправки данных в модуль входов/выходов или получения данных от модуля входов/выходов.

При использовании LO2CPU номера ввода/вывода назначаются по умолчанию, как показано ниже.

Чему назначено	Номер ввода	Номер вывода
Внутренний ввод/вывод	X00—X0F	Y00—Y07
Модуль, расположенный справа от модуля ЦП	X10 и последующие*	Y10 и последующие*

Эти номера назначаются при использовании LO2CPU.

В случае использования L26CPU-ВТ номер X30 и последующие номера назначаются вводу, а номер Y30 и последующие номера — выводу.

В нижеследующей таблице показано соответствие входов/выходов для нашего примера системы. Создание таблицы соответствия позволяет уменьшить количество ошибок программирования (ошибок ввода адресов операндов) и повысить эффективность программирования.

Название операнда ввода/вывода	Номер операнда	Тип ввода/вывода	Описание
Переключатель запуска	X6	Вход	Данный переключатель осуществляет запуск или останов работы робота.
Датчик открытия двери	X7	Вход	Этот датчик проверяет, открыта ли дверь защитного ограждения робота. При открытии двери датчик включается. При закрытии двери датчик выключается.
Сигнал запуска робота	Y0	Выход	При включении данного сигнала робот начинает работу.
Лампа работы	Y1	Выход	Эта лампа горит, когда робот работает.
Лампа останова	Y2	Выход	Эта лампа горит, когда робот остановлен.



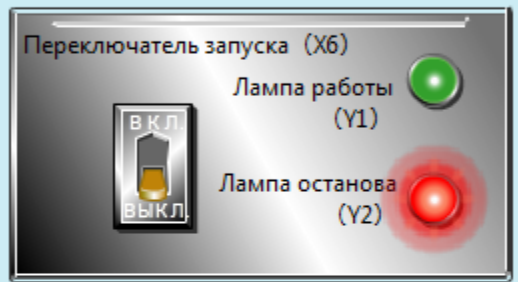
# 5.3.4 Назначение номеров ввода/вывода

Ниже, в примере, добавлены адреса операндов.

## Пример системы

Щелкните внутри красного кружка

Панель управления роботом    Робот внутри защитного ограждения



Когда вы устанавливаете **переключатель запуска (X6)** в положение OFF (ВЫКЛ.), **сигнал запуска робота (Y0)** выключается, и робот прекращает работу. Одновременно гаснет **лампа работы (Y1)** на панели управления, и загорается **лампа останова (Y2)**.



Назад

Повтор

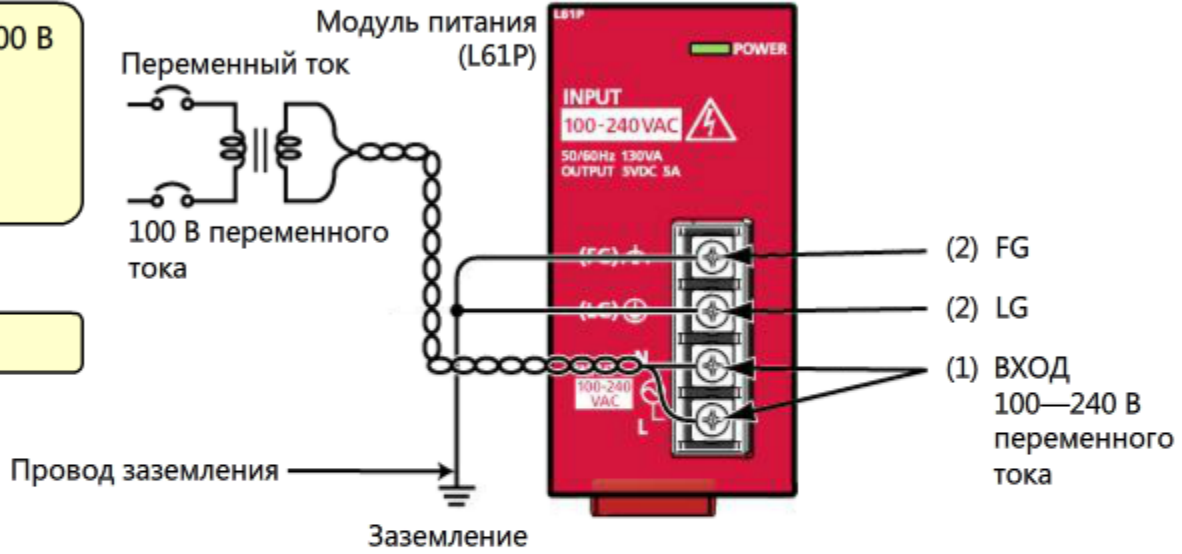
# 5.4 Монтаж электропроводки модуля питания

Подсоедините линии питания и заземления, как показано на приведенной ниже схеме. Заземление необходимо для предотвращения поражения электрическим током, неисправностей и наложения помех.

(1) Подсоедините источник питания 100 В переменного тока к клемме входа питания с использованием прерывателя и развязывающего трансформатора.



(2) Заземлите клеммы LG и FG.



## 5.5

## Проверка источника питания

Используйте представленную ниже процедуру для определения того, работает ли система нормально при включении питания.

(1) Прежде чем включать питание, дважды проверьте следующее:

- Монтаж электропроводки источника питания выполнен должным образом
- Напряжение питания соответствует входному напряжению источника питания



(2) Установите модуль ЦП в положение STOP (ОСТАНОВ). Для этого откройте переднюю крышку модуля ЦП и установите переключатель в положение STOP (ОСТАНОВ).



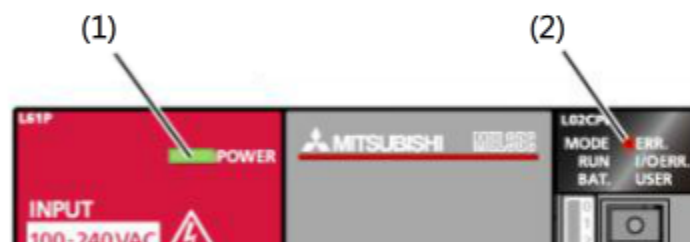
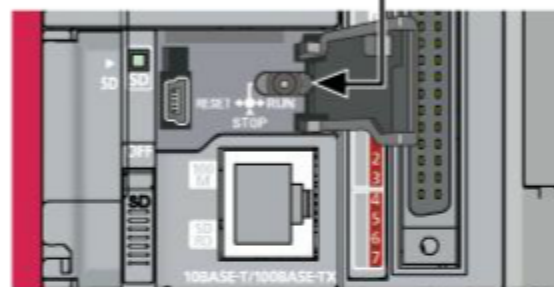
(3) Включите питание системы  
Замкните прерыватель для подачи электричества на источник питания



(4) Убедитесь, что источник питания работает нормально.

- 1) Загорится зеленый светодиодный индикатор POWER (ПИТАНИЕ) на модуле питания.
- 2) Красный светодиодный индикатор ERR. (ОШИБКА) на модуле ЦП будет мигать.  
(Когда модуль ЦП включен, но параметры в него еще не были записаны, светодиодный индикатор ERR. (ОШИБКА) будет мигать, но в данный момент это не является проблемой.)

RESET/STOP/RUN  
(СБРОС/ОСТАНОВ/ПУСК)



Программы и параметры записываются в память модуля ЦП.

При покупке память не готова к использованию; чтобы память можно было использовать, ее необходимо **отформатировать** (инициализировать).

Для форматирования памяти можно использовать инженерное программное обеспечение для ПЛК **GX Works2**. Для выполнения этой операции модуль ЦП должен быть подсоединен к персональному компьютеру через кабель интерфейса USB. Прежде чем приступить к форматированию, установите программное обеспечение GX Works2 на персональном компьютере и подготовьте кабель интерфейса USB.

Выполните форматирование памяти в соответствии со следующей процедурой.

(1) Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру (раздел 5.6.1)



(2) Установление соединения между GX Works2 и программируемым контроллером (раздел 5.6.2)



(3) Форматирование памяти (раздел 5.6.3)

# 5.6.1 Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру

С помощью кабеля интерфейса USB соедините модуль ЦП с портом USB персонального компьютера.

Персональный компьютер

Модуль ЦП



Кабель интерфейса USB

## 5.6.2

## Установка соединения между GX Works2 и системой ПЛК

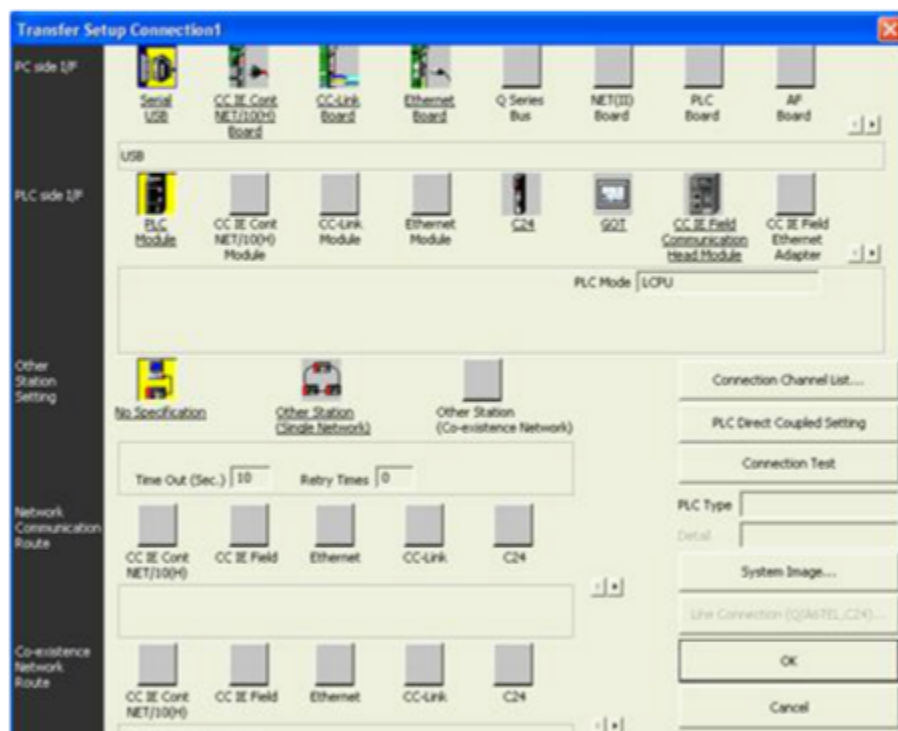
После подключения модуля ЦП к персональному компьютеру установите соединение между GX Works2 и системой ПЛК.

Обратите внимание на то, что для передачи данных недостаточно просто подключить ЦП и ПК с помощью кабеля интерфейса USB.

Для настройки подключения используйте окно **[Transfer setup]** (Настройка передачи).

На следующей странице попробуйте выполнить настройку передачи с использованием имитации окна.

Образец окна Transfer Setup (Настройка передачи) показан ниже.



# 5.6.2

# Установка соединения между GX Works2 и системой ПЛК



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help



Navigation [PRG] MAIN

Connection Destination

Current Connection

Connection1

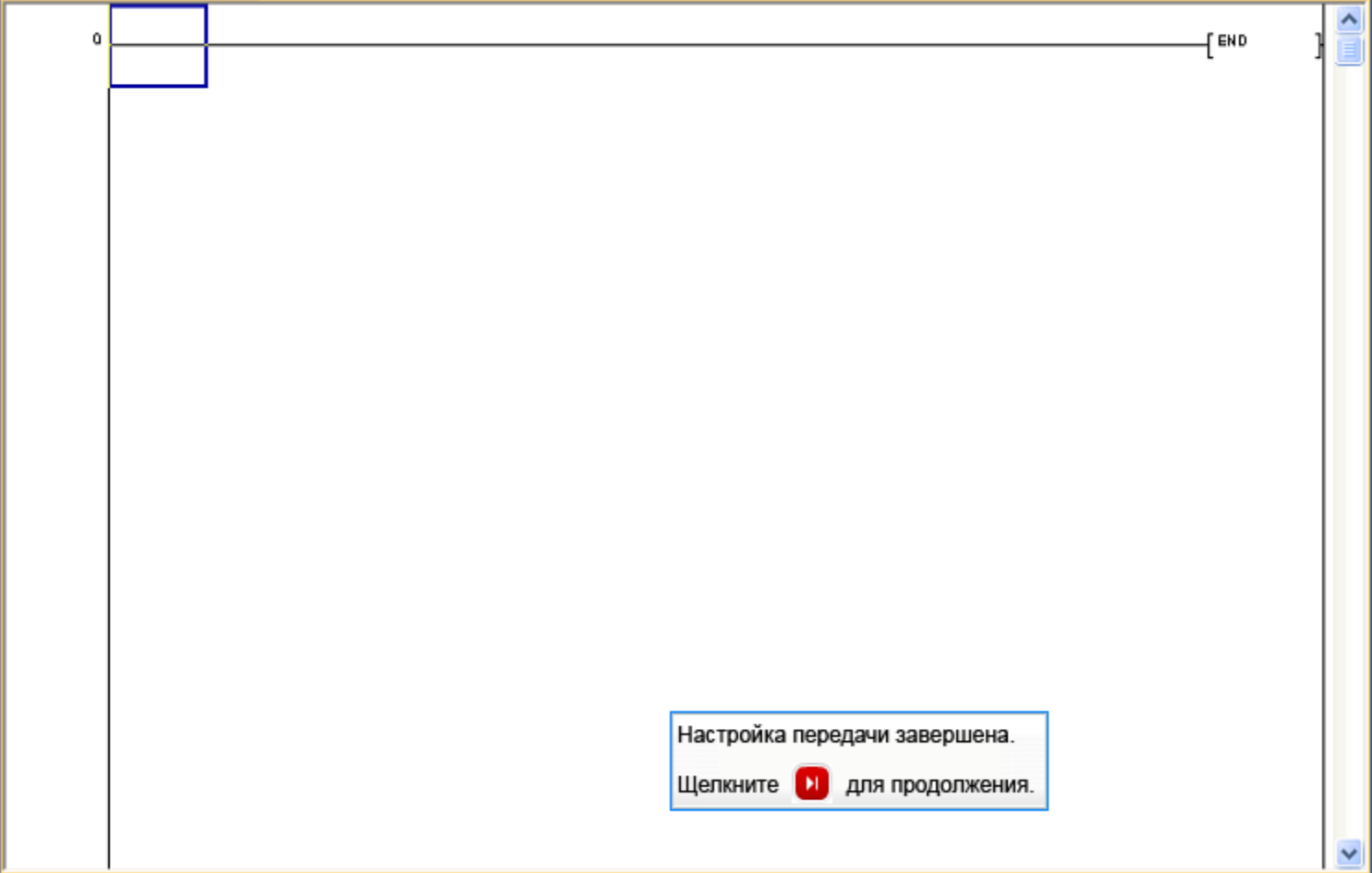
All Connections


Connection1

Project

User Library

Connection Destination



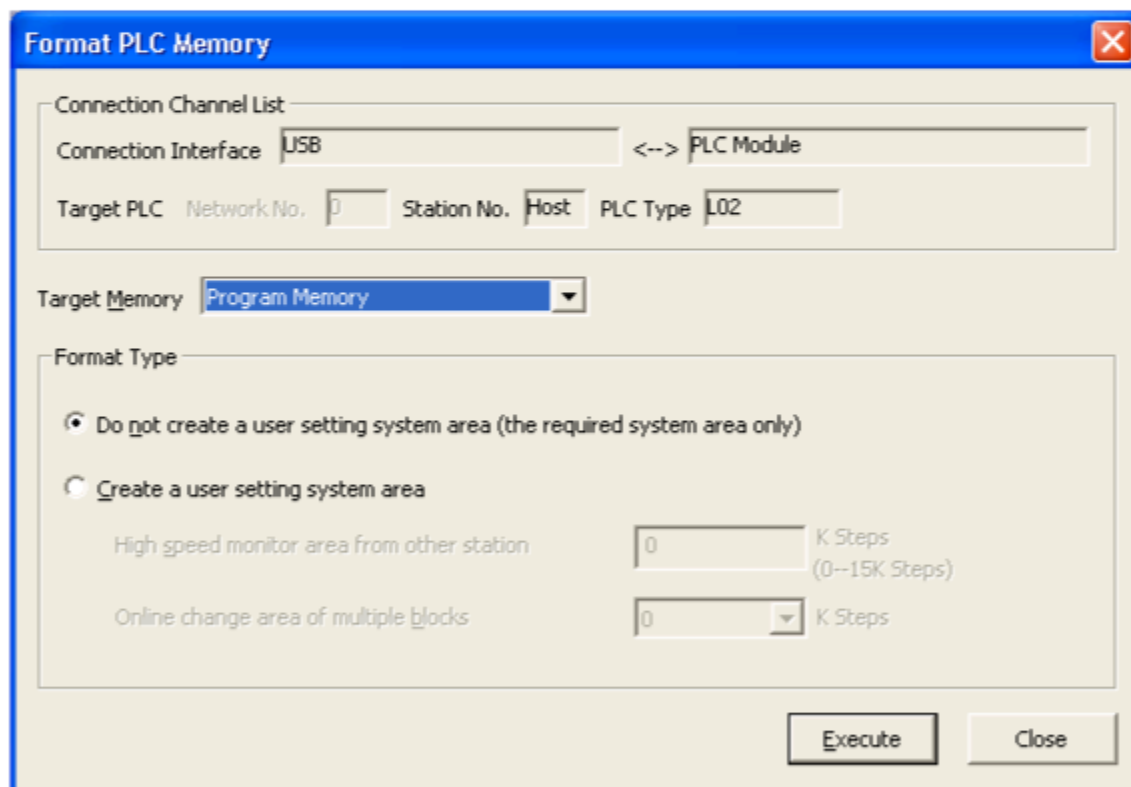
Настройка передачи завершена.  
 Щелкните  для продолжения.

## 5.6.3 Форматирование памяти

После завершения настройки передачи программного обеспечения GX Works2 готово к коммуникации с модулем ЦП. Приступите к форматированию памяти в модуле ЦП с использованием окна [Format PLC Memory] (Форматирование памяти ПЛК) программного обеспечения GX Works2.

На следующей странице попробуйте выполнить операцию [Format PLC Memory] (Форматирование памяти ПЛК) с использованием имитации окна.

Образец окна Format PLC Memory (Форматирование памяти ПЛК) показан ниже.





# 5.6.3

## Форматирование памяти

The screenshot shows the MELSOFT Series GX Works2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, Compile, View, Online, Debug, Diagnostics, Tool, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and editing. On the left, the "Navigation" pane shows a project tree with categories like Parameter, Intelligent Function Module, Global Device Comment, Program Setting, POU, Program (containing MAIN), Local Device Comment, Device Memory, and Device Initial Value. The main workspace displays a ladder logic program with a single step labeled "0" containing a normally open contact, followed by a coil labeled "END". A message box in the lower right corner of the workspace contains the text: "Теперь память ПЛК отформатирована. Щелкните [Play icon] для продолжения." The status bar at the bottom shows "Unlabeled", "L02", "Host Station", "0/15Step", and "NL".

## Глава 6 Установка и монтаж электропроводки

В главе 6 вы узнаете о том, как устанавливать каждый модуль и выполнять монтаж его электропроводки.



### Шаги обучения в главе 6

- 6.1 Окружающие условия на месте установки
- 6.2 Правила установки
- 6.3 Заземление
- 6.4 Монтаж электропроводки модулей входов/выходов

Не устанавливайте систему в таком месте, где окружающие условия соответствуют указанным ниже. Установка и эксплуатация системы в таких местах может привести к поражению электрическим током, пожару, неисправности, повреждению изделия или ухудшению его рабочих характеристик.

1. Температура и влажность

- Место, где температура окружающей среды выходит за пределы диапазона 0—55 ° C (32—131 ° F)
- Место, где влажность окружающей среды выходит за пределы диапазона 5—95%
- Место, где резкие изменения температуры могут вызывать конденсацию

2. Атмосфера

- Место, где присутствуют агрессивные или горючие газы
- Место, где много пыли, проводящих порошкообразных веществ (например, железного порошка), масляного тумана, соли или органических растворителей

3. Помехи

- Место, находящееся под воздействием сильных радиопомех (RFI) или электромагнитных помех (EMI).

4. Вибрация и ударное воздействие

- Место, где изделие находится под прямым воздействием вибрации или прямым ударным воздействием

5. Расположение

- Место, где на изделие попадает прямой солнечный свет

## 6.2

## Правила установки

Чтобы обеспечить хорошую вентиляцию на месте установки и упростить замену модулей, соблюдайте зазоры выше и ниже модулей, а также между конструкциями и компонентами.

В зависимости от используемой конфигурации системы могут требоваться расстояния больше указанных ниже.



## 6.3

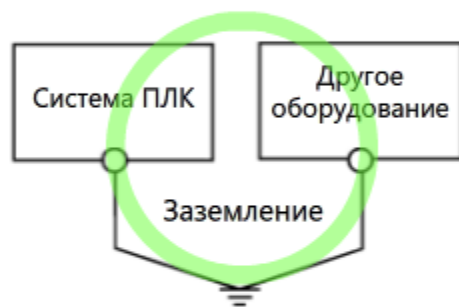
## Заземление

Во избежание поражения электрическим током и возникновения неисправностей соблюдайте следующие требования в отношении заземления.

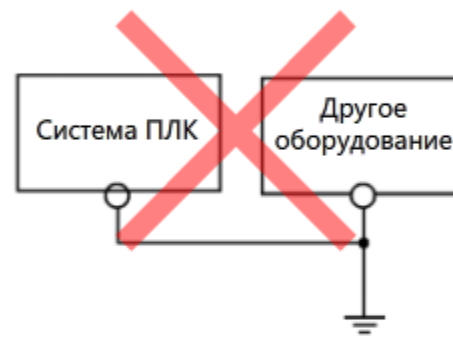
- По возможности обеспечивайте независимое заземление. (Сопротивление заземления: не более 100 Ом.)
- Если независимое заземление обеспечить невозможно, обеспечьте совместно используемое заземление с использованием проводов заземления одинаковой длины.
- Располагайте точку заземления как можно ближе к программируемому контроллеру, чтобы провод заземления можно было укоротить.



(1) Независимое заземление:  
рекомендуется



(2) Совместно используемое  
заземление: разрешено



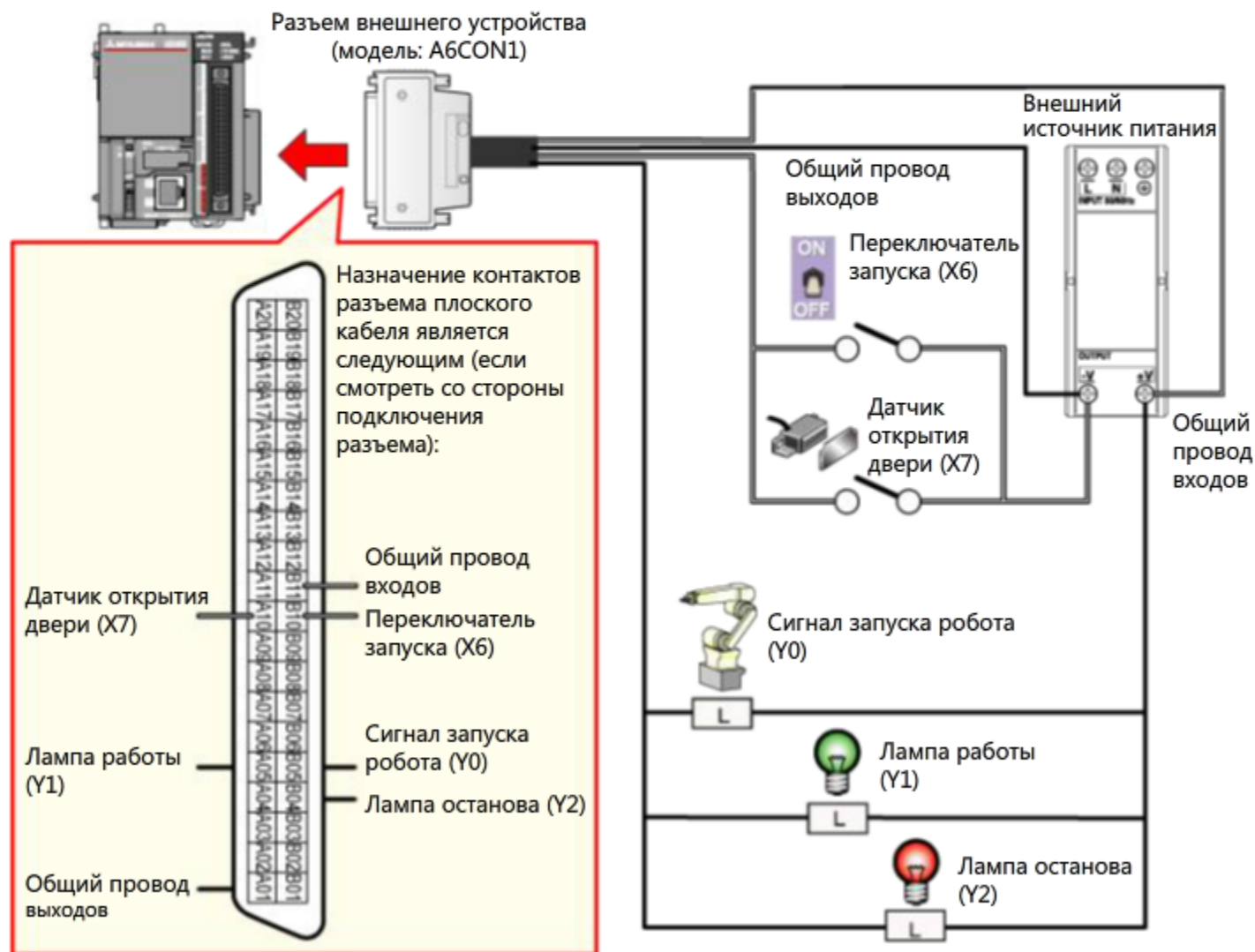
(3) Общее заземление:  
не разрешено

## 6.4 Монтаж электропроводки модулей входов/выходов

Для встроенных входов/выходов ЦП используется **стандартный штепсельный разъем**.

Подключите провода к соответствующим контактам **разъема А6СОН1** и вставьте штепсель во встроенное гнездо ввода/вывода ЦП.

Ориентируясь на приведенную ниже схему, подсоедините переключатель запуска (X6), датчик открытия двери (X7), сигнал запуска робота (Y0), лампу работы (Y1) и лампу останова (Y2).



## Глава 7 Проверка электропроводки

Прежде чем приступить к программированию, вам необходимо проверить правильность монтажа электропроводки. В этой главе вы узнаете о том, как выполнять проверку входных и выходных сигналов.



### Шаги обучения в главе 7

- 7.1 Проверка входных сигналов
- 7.2 Проверка выходных сигналов

## 7.1

## Проверка входных сигналов

Сначала выполните визуальную проверку электропроводки входов/выходов и убедитесь в отсутствии проблем. Затем проверьте электропроводку входных сигналов, используя функцию [Device/buffer memory batch monitor] (Мониторинг операндов/буферной памяти) в программном обеспечении GX Works2.

Функция [Device/buffer memory batch monitor] (Мониторинг операндов/буферной памяти) обеспечивает возможность мониторинга в реальном времени состояния (включено или выключено) операндов.

На следующей странице попробуйте воспользоваться функцией Device/buffer memory batch monitor (Мониторинг операндов/буферной памяти) в имитации окна мониторинга.

Ниже показан пример окна Device/buffer memory batch monitor (Мониторинг операндов/буферной памяти).

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0



## 7.1

## Проверка входных сигналов

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
  - Program
    - MAIN
    - Local Device Comment
  - Device Memory
  - Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination


Device

Device Name X6 T/C Set Value Reference Program Reference...

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Отображаются X6 и все последующие устройства ввода. ve Display Format...

Device	
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0
X17	0

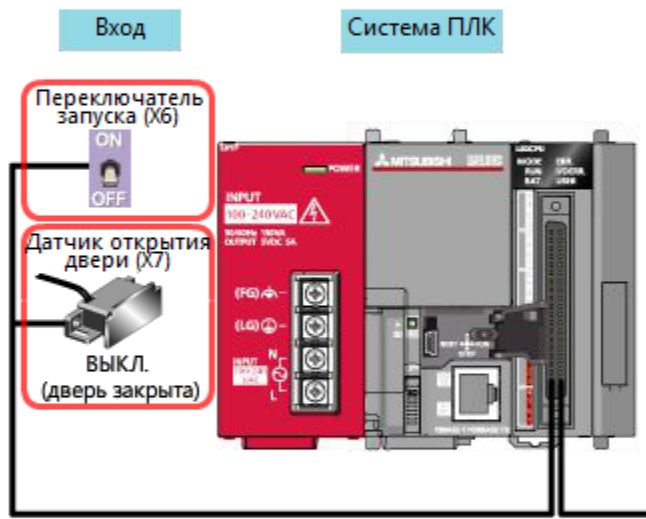
На этом подготовка к проверке входных сигналов завершена.  
Щелкните  для продолжения.

Unlabeled L02 Host Station

# 7.1 Проверка входных сигналов

С помощью функции Device/buffer memory batch monitor (Мониторинг операндов/буферной памяти) проверьте электропроводку входных сигналов:

- (1) Включите переключатель запуска (X6) и датчик открытия двери (X7). Щелкните переключатель запуска и датчик открытия двери на приведенной ниже иллюстрации.
- (2) Убедитесь в окне мониторинга, что операнды, соответствующие переключателю запуска (X6) и датчику открытия двери (X7), меняют свои состояния на 1.



Device

Device Name **X6** T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value... Display Format... Open Display Format...

Device	Value
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Переключатель запуска в положении OFF (ВЫКЛ.) (0).

Датчик открытия двери выключен (0).

## 7.2

## Проверка выходных сигналов

В окне [Forced input output registration/cancellation] (Принудительное задание/отмена значений входов/выходов) проверьте электропроводку выходных сигналов.

В окне [Forced input output registration/cancellation] (Принудительное задание/отмена значений входов/выходов) вы можете принудительно изменять значение (включено или выключено) каждого операнда. На следующей странице попробуйте принудительно изменить значения с использованием имитации окна данной функции.

Ниже показан пример окна forced input output registration/cancellation (Принудительное задание/отмена значений входов/выходов).

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device  Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

## 7.2

## Проверка выходных сигналов

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

Project Edit Find/Replace Compile View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
  - Program
    - MAIN
  - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

Unlabeled L02 Host Station 0/15Step

### Forced Input Output Registration/Cancellation


Device:  Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	ON	17		
2	Y1	ON	18		
3	Y2	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration

END

На этом подготовка к проверке выходных сигналов завершена.  
Щелкните  для продолжения.

# 7.2 Проверка выходных сигналов

Проверьте электропроводку выходных сигналов следующим образом.

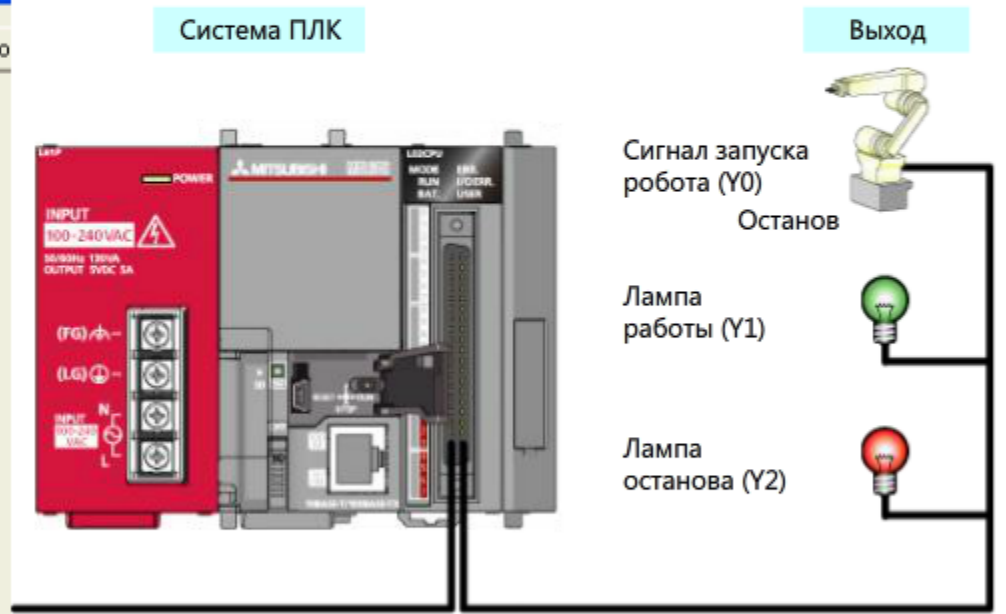
- (1) В окне [Forced input output registration/cancellation] (Принудительное задание/отмена значений входов/выходов) измените состояния выходов Y0, Y1 и Y2 на включенные.
- (2) Убедитесь, что сигналы запуска робота включаются для соответствующих выходов Y0, Y1 и Y2, а лампы работы и останова загораются. Дважды щелкните поле ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.), соответствующее адресу выхода.

**Forced Input Output Registration/Cancellation**

Device:  Register FORCE ON Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y0	OFF	17		
2	Y1	OFF	18		
3	Y2	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		



На этом настройка аппаратного обеспечения системы ПЛК серии MELSEC-L завершена.

В этом курсе вы узнали следующее:

- Порядок настройки аппаратного обеспечения
- Порядок подготовки системы для обеспечения возможности создания программ
- Системы серии L могут конфигурироваться с использованием встроенных функций, что позволяет создавать компактные системы
- Модули подсоединяются непосредственно друг к другу, что обеспечивает эффективность использования пространства
- С помощью встроенных в ЦП входов/выходов и функций можно создать небольшую систему управления без необходимости использования дополнительных модулей

После завершения данного курса вам требуется пройти следующий курс, чтобы иметь возможность использования системы ПЛК:

**Курс «Основные сведения о GX Works2»:** обучение программированию, отладке и записи в модуль ЦП.

Теперь вы завершили все уроки курса **Основные сведения о ПЛК серии MELSEC-L** и готовы к прохождению заключительного теста. Если вам неясны какие-либо из рассмотренных тем, воспользуйтесь возможностью еще раз просмотреть информацию по этим темам прямо сейчас.

**Данный заключительный тест содержит всего 4 вопроса (11 пунктов).**

Вы можете проходить заключительный тест любое количество раз.

### Порядок подсчета баллов за тест

После выбора ответа обязательно щелкните кнопку **Ответить**. Если вы продолжите, не нажав кнопку «Ответить», ваш ответ будет потерян. (Будет считаться, что вы не ответили на вопрос.)

### Результаты теста

Количество правильных ответов, количество вопросов, процент правильных ответов и результат (успешно ли пройден тест) будут отображаться на странице результатов.

Правильные ответы: 4

Всего вопросов: 4

Процент: 100%

Продолжить

Просмотреть

Для успешного прохождения теста вы должны правильно ответить на **60%** вопросов.

- Щелкните кнопку **Продолжить**, чтобы завершить тест.
- Щелкните кнопку **Просмотреть**, чтобы просмотреть и проанализировать тест. (Правильные ответы будут отмечены.)
- Щелкните кнопку **Повторить попытку**, чтобы пройти тест еще раз.

Выберите встроенные функции модуля ЦП серии L.  
Отметьте все подходящие ответы.

- Функция ввода/вывода
- Функция аналогового ввода/вывода
- Функция Ethernet
- Функция CC-Link IE



Выберите надлежащие шаги организации системы ПЛК.

Шаг 1. Проектирование системы.

Шаг 2 (B1  )

Шаг 3 (B2  )

Шаг 4 (B3  )

Шаг 5. Сохранение проектов

Ответить

Назад

Выберите надлежащие шаги подготовки перед началом установки системы ПЛК и монтажа электропроводки.

Шаг 1. Проверка модулей.

Шаг 2 (B1  )

Шаг 3 (B2  )

Шаг 4 (B3  )

Шаг 5. Инициализация модуля ЦП

Ответить

Назад

Заполните пропуски, чтобы завершить разъяснение того, как производить заземление системы ПЛК.

По возможности обеспечивайте (  )

).

Если (  )

) обеспечить невозможно, обеспечьте

(  ) с

использованием проводов заземления одинаковой длины.

Располагайте точку заземления (  )

).

Ответить

Назад

**Тест****Результат теста**

Вы завершили заключительный тест. Ваша область результатов является следующей.

Правильные ответы: **4**

Всего вопросов: **4**

Процент: **100%**

Продолжить

Просмотреть

**П о з д р а в л я е м ! В ы п р о ш л и  
т е с т .**

Вы завершили курс **Основные сведения о ПЛК серии MELSEC-L**.

Благодарим за прохождение этого курса.

Надеемся, что вам понравились уроки, а информация, полученная в рамках этого курса, окажется полезной в будущем.

Вы можете проходить данный курс любое количество раз.

Просмотреть

Заккрыть